Aus dem Universitätsinstitut für vegetative Physiologie
zu Frankfurt am Main.
Direktor: Prof. Dr. K. Felix.

Die Ernährung der Bewohner des Taunusdorfes Treisberg, in Bezug auf die Kalorienzufuhr und den Gehalt der Nahrung an Eiweiß, Fett und Kohlehydraten

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Johann Wolfgang Goethe-Universität zu Frankfurt am Main

vorgelegt von

Ferdinand Adams
aus Saargemünd.

September 1940.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Johann Wolfgang Goethe-Universität zu Frankfurt a. M.

Referent: Prof. Dr. Dr. Dirscherl
Korreferent: Prof. Dr. Heupke
Dekan: Prof. Dr. Dr. Guthmann

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen Eltern!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41551901_0114

Die Ernährung der Menschen ist verschieden nach Alter, Geschlecht, Körpergewicht und Arbeit; sie richtet sich aber auch nach klimatischen und Wetterverhältnissen. Nicht zuletzt sind aus Gründen der Überlieferung, der Sitten und Gewohnheiten die einzelnen Volksstämme auf ganz bestimmte Formen einer Ernährung eingestellt.

Die Ernährung städtischer Familien in verschiedenen Einkommensstufen ist wiederholt statistisch erfaßt und ernährungsphysiologisch ausgewertet worden. Man hat dazu zwei Methoden angewandt. Die erste — wohl am meisten durchgeführte — ist die Erfassung der Konsumgüter auf dem Wege zum Verbraucher. Dabei ging man von der Erzeugungsstatistik aus. Die zweite, die der unmittelbaren Verbrauchserhebung, gibt genauere Werte, ist aber verhältnismäßig wenig angewandt worden. Die erste amtliche und umfangreiche Erhebung dieser Art geht auf das Jahr 1907 zurück (9). Sie wurde bei 852 Familien durchgeführt, ist aber wenig brauchbar, da sie auf die preismäßige Verwendung des Einkommens abgestellt worden war. (Auf die Ergebnisse dieser und der folgenden Arbeiten gehe ich weiter unten im Zusammenhang mit der Besprechung meiner eigenen Untersuchungsergebnisse ein.) Brauchbarer ist die Erhebung der Jahre 1927—28, zu der fast 2000 Familien herangezogen wurden, und zwar 896 Arbeiter-, 546 Angestellten- und 498 Beamtenhaushalte (9). Neben dieser Erhebung hat Hamburg im Jahre 1926 eine eigene Untersuchung bei 3000 Haushalten angestellt, wobei die untersuchten Familien nach der Höhe ihres Einkommens gegliedert wurden (9). Außer den vorerwähnten drei Arbeiten gibt es noch eine ganze Reihe von Untersuchungen über die Ernährung von Soldaten, Arbeitern, Angestellten und Beamten. Über die Verpflegung bäuerlicher Familien dagegen liegen sehr wenig Untersuchungen vor. Zum ersten Male wurde im Jahre 1930 von Scheunert und Krzymanek eine Erhebung über die Kost in bäuerlichen Haushalten angestellt (14). Durch diese Arbeit angeregt, untersuchte Wagner die Ernährung nassauischer Bauern-

familien. In einer Erhebung, die über drei Jahre ging, untersuchte dann Elisabeth Dulon die Ernährung bäuerlicher Familien in verschiedenen Gauen Deutschlands (11). Im Jahre 1937 stellte Hermann Landers Untersuchungen über die Ernährungsweise von Neusiedlern der Robert-Ley-Siedlung in Wurselen bei Aachen an (12).

Im Oktober 1938 habe ich nun im Rahmen einer allgemeinen Dorfuntersuchung zusammen mit einem Kollegen die Ernährung des Dorfes Treisberg im Taunus untersucht. Die Ergebnisse dieser Erhebung wurden in vorliegender Arbeit von mir zur Untersuchung des Kalorien-, Eiweiß-, Fett- und Kohlehydratgehalts der Nahrung, von dem Kollegen zur Untersuchung des Vitamingehaltes benutzt.

Methodik.

Die Ernährung wurde eine Woche lang überprüft, indem auf Küchenzetteln sämtliche Mahlzeiten nach Art und Menge genau erfaßt wurden. Die Hausfrauen konnten nun aber bei Gemüsen, Kartoffeln und Salaten die Gewichtsmengen nicht angeben. Deshalb wurden die benötigten Mengen von uns vor der Zubereitung gewogen. Bei Kartoffeln bezogen sich die ermittelten Gewichte nur auf geschälte Kartoffeln. Den Abfall bei Gemüsen und Salaten haben wir mit 20 % berechnet. Die Gewichtsangaben bei allen anderen Nahrungsmitteln, wie Mehlspeisen, Brot und Fleisch, bei denen sich keine Abfälle ergaben, waren genau.

Bei einigen wenigen unklaren Daten haben wir die Mengen mit den niedrigsten Werten der Angaben eingesetzt. Diese wenigen Annahmen, die wir machen mußten, bringen in die Ergebnisse der Ernährungserhebungen einen kleinen Fehler, der innerhalb einer Fehlergrenze von 5 % liegt.

Aus den so ermittelten Mengenwerten wurden nach der Nahrungsmitteltabelle von Dr. Schall die Kalorien-, Eiweiß-, Fett- und Kohlehydratzahlen berechnet. Benutzt wurde dabei die Übersichtstabelle der physiologischen Werte. — In dieser Tabelle liegt jedoch ein kleiner Fehler. Errechnet man aus den Eiweiß-, Fett- und Kohlehydratwerten die entsprechende Kalorienzahl, so finden sich gegenüber dem Tabellenwert Abweichungen; z. B. 12 kg Kartoffeln ergeben nach der Tabelle 10 800 Cal. Aus den entsprechenden Eiweiß-, Fett-

und Kohlehydratwerten errechnet, beträgt die Kalorienzahl aber 11 316. Die Abweichung um 516 Cal. ensteht dadurch, daß in der Tabelle bei den Kalorienwerten die Dezimalen weggelassen und alle Zahlen abgerundet sind. Der Fehler der Tabelle beträgt etwa 5 %, weshalb ich für die Kalorienrechnung auch eine Fehlergrenze von 5 % festgesetzt und alle Schwankungen innerhalb dieser Fehlergrenze unberücksichtigt gelassen habe. Das Resultat dieser Berechnung ergab die Gesamtzahl für Kalorien, Fett, Eiweiß und Kohlehydrate für die ganze Familie und für die ganze Woche. Um aus den so gewonnenen Zahlen den durchschnittlichen Tagesverbrauch zu erhalten, mußten die Kinder besonders berücksichtigt werden.

Bei solchen Berechnungen wird meist so vorgegangen, daß Kinder unter 12 Jahren als halbe Vollpersonen gelten. Da die Ergebnisse auf diese Weise aber ungenau werden — ein 11jähriger Junge z. B. braucht zweifellos mehr Kalorien als ein 7jähriges Mädchen —, habe ich nach einer Tabelle von Kestner und Knipping den Normalverbrauch an Kalorien, Kohlehydraten, Fett und Eiweiß für jedes Kind nach Alter und Geschlecht besonders ermittelt. Dadurch wird die ganze Rechnung genauer. Ein Beispiel möge den Vorteil dieser Berechnungsart herausstellen.

> Für die Erwachsenen fand sich bei der Untersuchung ein Durchschnittswert von 3000 Kal. pro Tag und Person. Man hätte also für ein Kind als halbe Vollperson 1500 Kal. pro Tag zu rechnen. Für die Familie Mo. ergäben sich beispielsweise so für 5 Kinder unter 12 Jahren 7500 Kal./Tag und 52 500 Kal. je Woche. Nach der Tabelle von Kestner und Knipping errechnen sich für die 5 Kinder aber 67 200 Kal. je Woche. Beim Ansatz der Kinder als Halberwachsene kämen also 14 700 Kal. oder 420 Kal. je Kind und Tag zu wenig heraus. Entsprechend ergäbe sich daraus für die Erwachsenen ein größerer Kalorienfehler.

Ich ermittelte also die Sollwerte für Kalorien-, Eiweiß-, Fett- und Kohlehydrate für jedes einzelne Kind und zog die Sollwerte der Kinder der einzelnen Familien von dem Gesamtverbrauch der Familie ab. Das Ergebnis war der Wochen- bzw. Tagesverbrauch der einzelnen Erwachsenen. Diese Ergebnisse sind in folgenden Tabellen zusammengestellt.

Familie He. L.

Nahrungsmittel	Menge kg	Kalorien	Eiweiß tier. g	Eiweiß pflzl. g	Fett g	Kohlehydrate g
Brot	12	25 800		492		5 760
Kartoffeln	18	16 200		360		3 780
Mehl	3	9 900		270		2 160
Zucker	1,5	6 000				1 470
Marmelade	2,8	7 000		14		1 680
Wirsing und Weißkraut	4	1 132		48		216
Bohnen	1,5	300		20		55
Blumenkohl	1,5	375		30		60
Rosenkohl	1,0	540		53		67
Birnen gek.	1,5	825		7,5		180
Äpfel	1	550		5		120
Salat	10 Kpf.	300		20		40
Schweinefleisch	3	4 050	585		180	
Wurst	1,5	4 050	165		262,5	232,5
Schmalz	0,5	4 550			480	
Rüböl	1	9300			1 000	
Butter	2	15 300	10		1 640	10
Speck	0,5	3 275	30		340	
Eier	6 St.	432	33		31,2	1,8
Milch	14 l	9 100	434		490	658
Quark	0,75	675	120		8,24	28,5
Dickmilch	3 l	1 800	90		96	123
Heringe	10 St.	2 440	202		167	13
		123 894	1 669	1 319,5	4 694,94	16 654,8
			2 988,5			

Abgezogen wurde von dem Gesamtverbrauch der Verbrauch von 2 Kindern:

23 415 Kal., 567,0 g Eiweiß, 560,00 g Fett, 3 612,0 g Kohlehydrate.

Somit ergeben sich für 3 Erwachsene folgende Gesamtwerte:

100 479 Kal., 2 421,5 g Eiweiß, 4 134,94 g Fett, 13 042,8 g Kohlehydrate.

Für 3 Erwachsene errechnen sich daraus pro Tag und Person:

4 784,71 Kal., 115,31 g Eiweiß, 196,9 g Fett, 621,08 g Kohlehydr.

(Der Verbrauch von 2 Säuglingen (Zwillinge) wurde nicht berücksichtigt.)

Familie Bl. W.

Nahrungsmittel	Menge kg	Kalorien	Eiweiß tier. g	Eiweiß pflzl. g	Fett g	Kohlehydrate g
Brot	14	30 100		574		6 720
Nudeln	1	3 350		110	5	700
Kartoffeln	21	18 900		420		4 410
Mehl	3	9 900		180		2 160
Zucker	1	4 000				980
Zwetschgen-Marmelade	1	2 500		5		600
Gelee	1	3 100				750
Weißkraut und Wirsing	4	1 132		48		216,0
Grüne Bohnen	1,5	450		30		82,5
Blumenkohl	1,5	375		30		60
Salat	12 Kpf.	360		24		48
Birnen gek.	0,75	402,5		3,75		90
Zwetschgen gek.	1	700		5		160
Fleisch	3	4 050	585		180	
Wurst	1	2 700	110		175	155
Schmalz	0,5	4 550			480	
Rüböl	0,5 l	4 650			500	
Butter	1,5	11 475	7,5		1 230	7,5
Speck	0,5	3 275	30		340	
Eier	10 St.	720	55		52	3
Milch	16 l	10 400	496		560	752
Schmierkäse	1,5	1 350	240		16,5	57
Handkäse	0,25	975	37,5		87,5	3,75
Dickmilch	6 l	3 600	180		192	246
Heringe	8 St.	1 952	161,1		133,6	10,4
		124 966,5	1 902,1	1 429,75	3 951,6	18 211,15
				333,185		

Abgezogen wurde von dem Gesamtverbrauch der Verbrauch von 2 Kindern mit:

25 900,0 Kal., 567,0 g Eiweiß, 546,0 g Fett, 3605,0 g Kohlehydrate.

Damit ergaben sich für 3 Erwachsene folgende Gesamtwerte:

99 066,5 Kal., 2 764,85 g Eiweiß, 3405,6 g Fett, 14 606,15 g Kohlehydrate.

Daraus errechnet sich pro Tag und Person:

4 717,45 Kal., 131,65 g Eiweiß, 162,17 g Fett, 695,53 g Kohlehydrate.

Familie Sa. Ri.

Nahrungsmittel	Menge kg	Kalorien	Eiweiß tier. g	Eiweiß pflzl. g	Fett g	Kohlehydrate g
Brot	6	12 900		246		2 880
Grieß	0,25	812,5		21,25		175
Kartoffeln	12	10 800		240		2 520
Mehl	2	6 600		180		1 440
Zucker	0,5	2 000				490
Marmelade	1,5	3 750		7,5		900
Weißkraut u. Wirsing	7,5	2 122,5		90		405
Rotkraut	0,75	150		11,25		30
Bohnen	0,5	150		10		27,5
Salat	6 Kpf.	180		12		24
Birnen gek.	0,75	412,5		3,75		90
Schweinefleisch	3	4 050	585		180	
Wurst	1,25	3 375	137,5		218,75	193,75
Schmalz	0,5	4 550			480	
Rüböl	0,5 l	4 650			500	
Butter	1,5	11 475	7,5		1 230	7,5
Speck	1	6 550	60		680	
Eier	8 St.	576	44		41,6	2,4
Milch	15 l	9 750	465		525	705
Handkäse	5 St.	510	50		30	7
Quark	0,5	450	80		5,5	19
Dickmilch	2,5	1 500	75		80	102,5
Heringe	5 St.	1 220	101		83,5	6,5
		88 533,5	1 605,00	821,75	4 054,35	10 025,15
			2 426,75			

Für 3 Erwachsene errechnet sich daraus pro Tag und Person: 4 215,88 Kal., 115,56 g Eiweiß, 193,06 g Fett, 477,39 g Kohlehydrate.

Der Verbrauch eines Säuglings wurde nicht berechnet.

Familie Mo. Fr.

Nahrungsmittel	Menge kg	Kalorien	Eiweiß tier. g	Eiweiß pflzl. g	Fett g	Kohlehydrate g
Brot	28	60 200		1 148		13 440
Nudeln	2	6 700		220	10	1 400
Kartoffeln	30	27 000		600		6 300
Mehl	5	16 500		450		3 600
Zucker	1	4 000				980
Marmelade mit Zucker gekocht	1,75	4 375		8,75		1 050
Zwetschgenmus ohne Zucker gek.	1	3 100				750
Gelee	1,5	4 650				1 125
Weißkraut und Wirsing	12	3 396		144		648
Bohnen	4,5	1 350		90		247,5
Erbsen	4,5	2 700		202,5		472,5
Mirabellen eingemacht	2	1 480		16		328
Äpfel eingemacht	2	1 100		10		240
Fleisch (Schwein)	5	6 750	975		300	
Wurst	2,5	6 750	275		425	370
Schmalz	0,5	4 550			480	
Butter	2,5	19 125	12,5		2 050	12,5
Speck	0,75	4 912,5	45		510	
Quark	25	22 500	4 000		275	850
Milch	35 l	22 750	1 085		1 225	1 645
Dickmilch	16 l	9 600	480		512	656
Rüböl	0,5 l	4 650			500	
Heringe	20 St.	3 265	375		175	
Eier	20 St.	1 440	110		104	6
Salat	12 Kpf.	360		24		48
		243 203,5	7 357,5	2 913,25	6 566	34 168,5
				10 270,75		

Abgezogen wurde von dem Gesamtverbrauch der Verbrauch von 5 Kindern:

67 200 Kal., 1 372 g Eiweiß, 1 333,5 g Fett, 8 806 g Kohlehydrate.

Somit ergeben sich für 6 Erwachsene folgende Gesamtwerte:

176 003,5 Kal., 8 898,75 g Eiweiß, 5 232,5 g Fett, 25 362,5 g Kohlehydrate.

Für 6 Erwachsene errechnet sich daraus pro Tag und Person:

4 190,55 Kal., 211,87 g Eiweiß, 124,58 g Fett, 603,8 g Kohlehydr.

Familie O. K.

Nahrungsmittel	Menge kg	Kalorien	Eiweiß tier. g	Eiweiß pflzl. g	Fett g	Kohlehydrate g
Brot	21	45 150		861		10 080
Nudeln	2	6 700		220	10	1 400
Kartoffeln	32	28 800		640		6 720
Mehl	3	9 900		270		2 160
Zucker	1,5	6 000				1 470
Marmelade	1	2 500		5		600
Apfelmus	1	2 760		8		666
Wirsing und Weißkraut	6	1 698		72		324
Bohnen	2	600		40		110
Gelbrüben	2,5	750		25		175
Rotkraut	2	400		30		80
Salat	10 Kpf.	300		20		40
Zwetschgen gek.	1,5	1 050		7,5		240
Birnen eingem.	0,75	412		3,75		9
Schweinefleisch	4	5 400	780		240	
Wurst	1,5	4 050	165		262,5	232,5
Rüböl	0,5 l	4 650			500	
Schmalz	0,56	4 550			480	
Butter	2,5	19 125	12,5		1 810	12,5
Speck	1	6 550	60		680	
Eier	12 St.	864	66		62,4	3,6
Milch	21 l	13 650	651		735	987
Quark	3	2 700	480		33	114
Dickmilch	4 l	2 400	120		128	164
Heringe	8 St.	1 952	161,6		161,6	10,4
		172 911	2 496,1	2 202,25	5 102,5	25 598,0
			4 698,35			

Abgezogen wurde von dem Gesamtverbrauch der Verbrauch von 4 Kindern:

58 800 Kal., 1 347,5 g Eiweiß, 1 204,0 g Fett, 7 644,0 g Kohlehydr.

Somit ergeben sich für 4 Erwachsene folgende Gesamtwerte:

114 111 Kal., 3350,85 g Eiweiß, 3 898,5 g Fett, 17 954 g Kohlehydr.

Für 4 Personen errechnet sich daraus pro Tag und Person:

4 075,39 Kal., 119,67 g Eiweiß, 139,23 g Fett, 641,21 g Kohlehydr.

Familie Wi. Au.

Nahrungsmittel	Menge kg	Kalorien	Eiweiß tier. g	Eiweiß pflzl. g	Fett g	Kohlehydrate g
Brot	10,5	22 575		430		5 040
Nudeln	1	3 350		110	5	700
Grieß	0,5	1 625		42,5		350
Kartoffeln	12,5	11 250		250		2 625
Mehl	2	6 600		180		1 440
Zucker	1	4 000				980
Marmelade	1	2 500		5		600
Gelee	1	3 100				750
Wirsing und Weißkraut	6	1 698		72		324
Rotkraut	1	200		15		40
Bohnen	1	300		20		55
Birnen eingem.	1	550		5		120
Salat	7 Kpf.	210		14		28
Schweinefleisch	3	4 050	585		180	
Wurst	1,5	4 050	165		262,5	232,5
Schmalz	0,75	6 825			720	
Rüböl	0,25 l	2 325			250	
Butter	1,5	11 475	7,5		1 230	7,5
Speck	0,75	4 912,5	45		510	
Eier	5 St.	360	27,5		26	1,5
Milch	15 l	9 750	465		525	705
Quark	1	900	160		11	38
Heringe	8 St.	1 952	161,6		133,6	10,4
Dickmilch	4 l	2 400	120		128	164
		106 957,5	1 736,6	1 143,5	3 981,1	14 210,9
			2 880,1			

Für 4 Erwachsene errechnen sich daraus pro Tag und Person:

3 819,91 Kal., 102,86 g Eiweiß, 142,18 g Fett, 507,53 g Kohlehydr.

Familie O. H.

Nahrungsmittel	Menge kg	Kalorien	Eiweiß tier. g	Eiweiß pflzl. g	Fett g	Kohlehydrate g
Brot	14	30 100		574		6 720
Nudeln	1,5	5 025		165	7,5	1 050
Grieß	1	3 250		85		700
Kartoffeln	18	16 200		360		3 780
Mehl	3	9 900		270		2 160
Zucker	1,5	6 000				1 470
Marmelade	1,5	3 750		7,5		900
Zwetschgenmus	1	2 760		8		666
Gelee	0,5	1 550				375
Weißkraut und Wirsing	4	1 132		48		216
Sauerkraut	1,2	240		12		48
Salat	12 Kpf.	360		24		48
Birnen gek.	1,3	715		6,5		156
Äpfel gek.	1,5	825		7,5		180
Schweinefleisch	3,5	4 725	682,5		210	
Wurst	2	5 400	220		350	300
Schmalz	0,5	4 550			480	
Rüböl	0,25 l	2 325			250	
Butter	1,5	11 475	7,5		1 230	7,5
Speck	1	6 550	60		680	
Eier	8 St.	576	44		41,6	2,4
Milch	14 l	9 100	434		490	658
Quark	1,5	1 350	240		16,5	57
Dickmilch	8 l	4 800	240		256	328
Heringe	20 St.	4 880	404		334	26
		137 538,0	2 332	1 567,5	4 345,6	19 847,9
				3 899,5		

Abgezogen wurde von dem Gesamtverbrauch der Verbrauch von 1 Kind:

14 000 Kal., 364,0 g Eiweiß, 312,0 g Fett, 1911,0 g Kohlehydrate.

Somit ergeben sich für 5 Erwachsene folgende Gesamtwerte:

123 538 Kal., 3535,5 g Eiweiß, 4033,6 g Fett, 17 936,9 g Kohlehydrate.

Für 5 Erwachsene errechnet sich daraus pro Tag und Person:

3 529,65 Kal., 101,01 g Eiweiß, 115,24 g Fett, 512,48 g Kohlehydr.

Herr Di. Fr.

Nahrungsmittel	Menge kg	Kalorien	Eiweiß tier. g	Eiweiß pflzl. g	Fett g	Kohlehydrate g
Brot	1,5	3 225		61,5		720
Kabakakao	4 T.	1 830		120,0	168	90
Haferflocken	0,15	562,5		18,75	9,0	97,5
Kartoffeln	2	1 800		40		420
Feldsalat	0,25	37,5		2,5		5
Weißkraut und Wirsing	1	270		15		45
Äpfel	0,7	385		3,5		84
Salat	4 Kpf.	150		10		20
Tomaten	2,5	375		12,5		87,5
Zitronen	3 St.	69		2,1		4,86
Schweinefleisch	0,25	337,5	48,75		15	
Wurst	0,3	810	33		52,5	46,5
Grieß	0,125	406,2		10,63		87,5
Schmalz	0,5	4 550			480	
Olivenöl	0,25 l	2 312,5			248,5	0,5
Butter	0,5	3 825	2,5		410	2,5
Eier	½ Stück	36	2,75		2,6	0,15
Milch	4 l	2 600	124		140	188
Grießmehl	0,045	146		3,83		31,5
Grünkernmehl	0,03	104,1		3,48	0,81	20,1
Linsen	0,065	169		11,7	0,325	28,93
Honig	0,13	422,5				102,7
		24 422,8	211	315,49	1 526,735	2 082,24
				526,49		

Daraus errechnet sich für den Erwachsenen Di. Fr. ein Tagesdurchschnitt von:

3 488,97 Kal., 75,21 g Eiweiß, 218,105 g Fett, 297,46 g Kohlehydr.

Frau Di. El.

Nahrungsmittel	Menge kg	Kalorien	Eiweiß tier. g	Eiweiß pflzl. g	Fett g	Kohlehydrate g
Brot	1,5	3 225		61,5		720
Grieß	0,125	406,2		10,63		87,5
Haferflocken	0,15	562,5		18,75	9,0	97,5
Kartoffeln	2	1 800		40		420
Feldsalat	0,25	37,5		2,5		5
Weißkraut und Wirsing	1	270		15		45
Äpfel	0,8	440		4		96
Salat	4 Kpf.	150		10		20
Tomaten	2,5	375		12,5		87,5
Zitronen	3 St.	69		2,1		4,86
Schmalz	0,5	4 550			480	
Olivenöl	0,25 l	2 312,5			248,5	0,5
Butter	0,5	3 825	2,5		410	2,5
Eier	½ Stück	36	2,75		2,6	0,15
Milch	4 l	2 600	124		140	188
Grießmehl	0,045	146		3,83		31,5
Grünkernmehl	0,03	104,1		3,48	0,81	20,1
Linsen	0,065	169		11,7	0,325	28,93
Kabakakao	4 Ta.	1830		120	168	90
Honig	0,13	422,5				102,7
		23 330,3	129,25	315,99	1 459,24	2 047,74
			445,24			

Daraus errechnet sich für die Erwachsene Di. El. ein Tagesdurchschnitt von:

3332,9 Kal., 63,605 g Eiweiß, 208,46 g Fett, 292,534 g Kohlehydr.

Familie Ha. El.

Nahrungsmittel	Menge kg	Kalorien	Eiweiß tier. g	Eiweiß pflzl. g	Fett g	Kohlehydrate g
Brot	10,5	22 575		430		5 040
Grieß	0,5	1 625		42,5		350
Nudeln	1,5	5 025		165	7,5	1 050
Kartoffeln	21	18 900		420		4 410
Mehl	3	9 900		270		2 160
Zucker	1,5	6 000				1 470
Marmelade	1,5	3 750		7,5		900
Gelee	1,5	4 650				1 125
Weißkraut und Wirsing	9	2 547		108		486
Rotkraut	1,5	300		22,5		60
Salat	10 Kpf.	300		20		40
Apfelbrei	1,5	825		7,5		180
Schweinefleisch	4,5	6 075	877		270	
Wurst	2	5 400	220		350	310
Schmalz	0,5	4 550			480	
Rüböl	0,5 l	4 650			500	
Butter	2	15 300	10		1 640	10
Speck	1	6 550	60		680	
Eier	6 St.	432	33		31,2	1,8
Milch	21 l	13 650	651		735	987
Quark	3	2 700	480		33	114
Honig	0,5	1 625				395
Heringe	8 St.	1 952	161,6		133,6	10,4
		139 281	2 492,6	1 493,0	4 860,3	19 099,2
				3 985,6		

Abgezogen wurde von dem Gesamtverbrauch der Verbrauch von 3 Kindern:

44 800 Kal., 1 008,0 g Eiweiß, 882,0 g Fett, 5 796,0 g Kohlehydr.

Somit ergeben sich für 4 Erwachsene folgende Gesamtwerte:

94 481 Kal., 2 977,6 g Eiweiß, 3 978,3 g Fett, 13 303,2 g Kohlehydr.

Für 4 Erwachsene errechnet sich daraus pro Tag und Person:

3 374,31 Kal., 106,34 g Eiweiß, 142,08 g Fett, 475,11 g Kohlehydr.

Familie St. K.

Nahrungsmittel	Menge kg	Kalorien	Eiweiß tier. g	Eiweiß pflzl. g	Fett g	Kohlehydrate g
Brot	10	21 500		410		4 800
Kartoffeln	12,5	11 250		250		2 625
Mehl	1,75	5 775		157,5		1 260
Zucker	0,5	2 000				490
Marmelade	1,75	4 375		8,75		1 050
Gelee	0,5	1 550				375
Wirsing und Weißkraut	4	1 132		48		216
Bohnen	0,5	150		10		27,5
Gelbrüben	1,0	300		10		70
Rotkraut	1	200		15		40
Äpfel	0,5	275		2,5		60
Zwetschgen	0,5	350		2,5		80
Birnen	1	550		5		120
Schweinefleisch	3	4 050	585		180	
Wurst	0,75	2 025	82,5		131,25	116,25
Schmalz	0,5	4 550			480	
Rüböl	0,6 l	5 580			600	
Butter	2	15 300	10		1 640	10
Speck	0,5	3 275	30		340	
Eier	6 St.	432	33		31,2	1,8
Milch	10 l	6 500	310		350	470
Quark	1	900	160		11	38
Dickmilch	1,5 l	900	45		48	61,5
		92 919	1 255,5	919,25	3 811,45	11 911,05
			2 174,75			

Für 4 Erwachsene errechnet sich daraus pro Tag und Person:
3 318,53 Kal., 77,67 g Eiweiß, 136,12 g Fett, 425,39 g Kohlehydr.

Familie He. Fr.

Nahrungsmittel	Menge kg	Kalorien	Eiweiß tier. g	Eiweiß pflzl. g	Fett g	Kohlehydrate g
Brot	10	21 500		410		4 800
Grieß	0,5	1 625		42,5		350
Mehl	0,75	2 475		67,5		540
Zucker	0,5	2 000				490
Zwetschgen-Marmelade	0,5	1 250		2,5		300
Nudeln	0,5	1 675		55	2,5	350
Kartoffeln	10,5	9 450		210		2 205
Gelee	0,5	1 550				375
Weißkraut u. Wirsing	4	1 120		84	10	180
Erbsen	0,75	450		33,75		78,75
Bohnen	1	300		20		55
Kohlrabi	0,75	150				37,5
Meerrettich	0,5	400		13,5	2	79,5
Frische Äpfel	4	2 200		20		480
Salat	12 Kpf.	360		24		48
Zwetschgen eingem.	0,5	350		2,5		80
Birnen eingem.	0,5	275		2,5		60
Fleisch	2,5	3 375	487,5		150	
Wurst	1,25	3 375	137,5		218,75	193,75
Rüböl	0,25 l	2 325			250	
Schmalz	0,5	4 550			480	
Butter	0,75	5 737,5	3,75		635	3,75
Speck	0,5	3 275	30		340	
Eier	10 St.	720	55		52	3
Milch	12 l	7 800	372		420	564
Schmierkäse	1,25	1 125	200		13,75	47,5
Heringe	5 St.	790	93,65		43,75	
		80 202,5	1 379,4	987,75	2 617,75	11 320,75
				2 367,15		

Abgezogen wurde von dem Gesamtverbrauch der Verbrauch von 1 Kind:

11 200,0 Kal., 262,5 g Eiweiß, 265,5 g Fett, 1659,0 g Kohlehydr.

Damit ergeben sich für 3 Erwachsene folgende Gesamtwerte:

69 002,5 Kal., 2 104,65 g Eiweiß, 2 355,25 g Fett, 9 661,75 g Kohlehydrate.

Für 3 Erwachsene errechnet sich pro Tag und Person:

3 285,833 Kal., 100,22 g Eiweiß, 112,15 g Fett, 460,08 g Kohlehydr.

Familie Mü. He.

Nahrungsmittel	Menge kg	Kalorien	Eiweiß tier. g	Eiweiß pflzl. g	Fett g	Kohlehydrate g
Brot	15	32 250		615		7 200
Nudeln	1	3 350		110		700
Kartoffeln	28	25 200		560		5 880
Mehl	3	9 900		270		2 160
Zucker	1,5	6 000				1 470
Zwetschgen-Marmelade	0,5	1 550		27,5		300
Gelee	0,75	2 325				562,5
Weißkraut und Wirsing	4	1 132		48		216
Rotkraut	1	200		15		40
Gelbe Rüben	1,2	360		12		84
Erbsen	1	600		45		105
Salat	4 Kpf.	30		2		4
Birnen gek.	1	550		5		120
Fleisch	4,8	6 480	936		288	
Wurst	0,9	2 430	99		153	135
Butter	1	7 650	5		820	5
Eier	7 St.	504	38,5		36,4	2,1
Milch	10 l	6 500	310		350	470
Schmierkäse	3	573,5	68,45		31,45	
Heringe	7 St.	1 162	141,4		64,4	
Dickmilch	4 l	2 400	120		128	164
Speck	0,5	3 275	30,0		340,0	
		114 421,5	1 748,35	1 731,5	2 216,25	19 617,6
			3 479,85			

Abgezogen wurde von dem Gesamtverbrauch der Verbrauch von 1 Kind (der Verbrauch von einem Säugling wurde nicht berechnet):

4 200 Kal., 168 g Eiweiß, 287 g Fett, 413 g Kohlehydrate.

Damit ergeben sich für 5 Erwachsene folgende Gesamtwerte:

110 221,5 Kal., 3 311,85 g Eiweiß, 1 929,25 g Fett, 19 204,6 g Kohlehydrate.

Für 5 Erwachsene errechnet sich daraus pro Tag und Person

3 149,18 Kal., 94,62 g Eiweiß, 55,12 g Fett, 548,7 g Kohlehydrate.

Familie Wi. Ad.

Nahrungsmittel	Menge kg	Kalorien	Eiweiß tier. g	Eiweiß pflzl. g	Fett g	Kohlehydrate g
Brot	10	21 500		410		4 800
Nudeln	0,25	837,5		27,5	1,25	175
Reis	0,2	686		13	1	152
Kartoffeln	12,5	11 250		250		2 625
Mehl	1,5	4 950		135		1 080
Zucker	1	4 000				980
Marmelade	1,15	2 875		5,75		690
Gelee	0,75	2 325				562,5
Obst gek.	0,38	935				228
Weißkraut u. Wirsing	0,75	212,25		9		40,5
Sauerkraut	0,95	190		9,5		38
Zwetschgen	1,5	1 050		7,5		240
Salat	4 Kpf.	150		10		20
Birnen	1,5	825		7,5		180
Fleisch	2	2 700	390		120	
Wurst	0,9	2 430	99		153	135
Schmalz	0,25	2 225	0,75		240	1
Rüböl	0,6 l	5 550			597	
Butter	1,25	9 562,5	6,25		1 025	6,25
Speck	0,5	3 275	30		340	
Eier	6 St.	432	33		31,2	1,8
Milch	6 l	3 900	186		210	282
Handkäse	5 St.	510	50		30	7
Heringe	5 St.	937,5	112		52,5	
Quark	0,5	450	80		5,5	19
Dickmilch	2 l	1 200	60		64	82
		84 957,75	1 047,0	884,75	2 870,45	12 345,05
				1 931,75		

Für 4 Erwachsene errechnet sich daraus pro Tag und Person:
3 034,205 Kal., 68,99 g Eiweiß, 102,51 g Fett, 440,894 g Kohlehydr.

Familie Ma. H.

Nahrungsmittel	Menge kg	Kalorien	Eiweiß tier. g	Eiweiß pflzl. g	Fett g	Kohlehydrate g
Brot	12,5	26 875		515,2		6 000
Grieß	0,5	1 625		42,5		350
Nudeln	1	3 350		110	5	700
Kartoffeln	31	27 900		620		6 510
Mehl	3	9 900		270		2 160
Zucker	1	4 000				980
Birnen-Marmel.	1,5	3 750		7,5		900
Gelee	1	3 100				750
Weißkraut u. Wirsing	4,5	1 273,5		54		243
Sauerkraut	1,5	300		15		60
Mirabellen	0,75	555		6		123
Salat	20 Kpf.	600		40		80
Kirschen eingem.	1	650		5		150
Fleisch	2,5	3 375	487,5		150	
Wurst	1,75	4 725	192,5		306,25	271,25
Schmalz	0,5	4 550			480	
Butter	1	7 650	5		820	5
Speck	0,5	3 275	30		340	
Eier	5 St.	360	27,5		26	1,5
Milch	10 l	6 500	310		350	470
Handkäse	0,2	510	50		30	7
Dickmilch	4 l	2 400	120		128	164
Heringe	8 St.	1 952	161,6		133,6	10,4
		119 175,5	1 384,1	1 685,2	2 768,85	19 935,15
			3 069,3			

Abgezogen wurde von dem Gesamtverbrauch der Verbrauch von 2 Kindern:

19 600,0 Kal., 441,0 g Eiweiß, 451,50 g Fett, 2 800,0 g Kohlehydr.

Daraus errechnet sich für 5 Erwachsene pro Tag und Person:

2 845,01 Kal., 75,09 g Eiweiß, 66,21 g Fett, 489,57 g Kohlehydr.

Familie Bö. E.

Nahrungsmittel	Menge kg	Kalorien	Eiweiß tier. g	Eiweiß pflzl. g	Fett g	Kohlehydrate g
Brot	6	12 900		246		2 880
Kartoffeln	9	8 100		180		1 890
Mehl	1,5	4 950		135		870
Zucker	0,5	2 000				490
Marmelade	1,75	4 375		8,75		1 050
Weißkraut u. Wirsing	4	1 132		48		216
Bohnen	1,5	450		30		82,5
Rotkraut	2	400		30		80
Zwetschgen gek.	2,5	1 750		12,5		400
Salat	6 Kpf.	180		12		24
Apfelbrei	1	550		5		120
Birnen gek.	3	1 650		15		360
Fleisch	2	2 700	390		120	
Wurst	0,75	2 025	82,5		131,25	116,25
Schmalz	0,5	4 550			480	
Butter	0,5	3 825	2,5		410	2,5
Speck	0,25	1 637,5	15		170	
Eier	7 St.	504	38,5		36,4	2,1
Ziegenmilch	1,5 l	975	46,5		52,5	70,5
Heringe	5	1 220	101		83,5	6,5
Dickmilch	4 l	2 400	120		128	164
		58 273,5	796,0	722,25	1 611,65	8 824,35
			1 518,25			

Abgezogen wurde von dem Gesamtverbrauch der Verbrauch von 2 Kindern:

26 600 Kal., 609,00 g Eiweiß, 567,00 g Fett, 3 710,00 g Kohlehydr.

Für 2 Erwachsene errechnet sich sodann pro Tag und Person:

2 262,39 Kal., 64,94 g Eiweiß, 74,61 g Fett, 365,31 g Kohlehydr.

Bei der Auswertung der Untersuchungen betrachten wir zunächst die Beziehung zwischen Ernährung und Gesundheit der Treisberger Bevölkerung. Es war der Ernährungszustand zu beachten und nachzuforschen, ob Stoffwechselkrankheiten vorhanden waren. Ich benutzte dazu die Ergebnisse einer klinischen Untersuchung der gesamten Treisberger Einwohner, die gleichzeitig mit der Ernährungsuntersuchung stattfand. (Arbeit von Herkert und Fein in „Das Taunusdorf Treisberg".) Es wurden dort einige Fälle von leichter Hyperthyreose festgestellt. Bei der familienmäßigen Erfassung der Ernährung kann eine Stoffwechselsteigerung einzelner Mitglieder jedoch nicht erfaßt werden. Weiter wurden dort zwei Fälle von Glucosurie gefunden, und zwar bei den beiden Kindern der Familie Ha. E. Schon bei Entzug von Zucker in der Nahrung verschwand jedoch der Harnzucker. Die Familie verbraucht viermal soviel Kohlehydrate als Fett und Eiweiß. Dies ist jedoch durchaus normal. Sie ist allerdings eine der wenigen Familien, die Honig verbrauchen (0,5 kg pro Woche). Man kann annehmen, daß gerade die Kinder den größten Teil des Honigs verbrauchen. Wir beobachteten zudem, daß die Kinder ziemlich viel Zucker naschten, den sie von Fremden geschenkt bekamen. Es handelte sich hier also wahrscheinlich um eine alimentäre Glucosurie, hervorgerufen durch eine Überlastung der jugendlichen Organismen mit Kohlehydraten bei einer erblichen Disposition. (Vater hatte angeblich Diabetes.)

Der Ernährungszustand, der mich in erster Linie interessierte, war nach den Feststellungen der obengenannten Arbeit allgemein gut. Dies war auch zu erwarten, da die Kalorienzufuhr eine ziemlich hohe ist. Nur zwei Familien führen weniger als 3000 Kalorien pro Kopf und Tag zu. 9 Familien dagegen haben eine Zufuhr zwischen 3000 und 4000 Kal. pro Tag und Kopf, und 5 Familien sogar eine von über 4000 Kal. pro Kopf und Tag.

Nun wird der Kalorienbedarf für landwirtschaftliche Arbeit sowohl von Schall als auch von Ertel mit rund 4000 Kal. pro Tag angegeben (1). Dieser Wert wird von zwei Dritteln der Treisberger Bevölkerung nicht erreicht. Er ist anscheinend auch etwas hoch gegriffen, denn er wird, wie die Ergebnisse anderer Untersuchungen über bäuerliche Ernährung zeigen, überhaupt nur sehr selten erreicht.

Meine Untersuchungen fanden im Oktober zur Zeit der Winterfeldbestellung, die als mittelschwere Arbeit bewertet werden kann, statt. Zudem sind die Treisberger Bauern ein ziemlich kleiner Menschenschlag und haben daher wohl keinen allzu großen Kalorienverbrauch. Die Annahme, daß deshalb auch die Ernährung kalorisch aus-

reichend sei, wird bestätigt durch eine genaue Soll- und Habenrechnung, die ich weiter unten durchgeführt habe.

Zunächst vergleichen wir einmal die Kalorienzufuhr in Treisberg mit der anderer deutscher Bauernfamilien. Ich benutze zum Vergleich die Ergebnisse der Arbeiten von Wagner aus dem Jahre 1930 ([13]), von Dulon ([11]) aus dem Jahre 1933 und von Landers aus dem Jahre 1937 ([12]). Dulon und Landers kommen zu dem Schluß, daß die untersuchten Familien kalorisch ausreichend versorgt sind, und auch Wagner findet, daß 90 % den Sollwert erreichen oder sogar übersteigen; er errechnete, daß 80 % der Familien ca. 4000 Kal., 10 % sogar über 5000 Kal. und nur 10 % unter 3000 Kal. pro Kopf und Tag zuführten. Dulon errechnete einen Durchschnittswert von 3500 Kalorien und Landers einen solchen von 4110 Kal. Dem steht Treisberg mit einem Durchschnittswert von 3590 Kal. gegenüber.

Im einzelnen sind die Ergebnisse folgende:

Dulon:

Schleswig-Holstein	4343,72 Kal.
Kurmark	3819,36 „
Hannover	3641,65 „
Pommern	3463,10 „
Schlesien	3232,75 „

Wagner:

Januar	3790 Kal.
April	4018 „
August	4273 „
November	4054 „

Landers:

Familie	Sa.	4766,8 Kal.
„	Le.	4304,4 „
„	Be.	4090,8 „
„	Ly.	3963,2 „
„	Pu.	3565,2 „

Treisberg:

Familie	He. L.	4784,7	Kal.
„	Bl. W.	4717,4	„
„	Sa. R.	4215,8	„
„	Mo. Fr.	4190,5	„
„	O. K.	4075,4	„
„	Wi. Au.	3819,9	„
„	O. H.	3529,6	„
„	Di. Fr.	3488,9	„
„	Ha. E.	3374,31	„
„	Di. El.	3332,9	„
„	St. K.	3318,5	„
„	He. Fr.	3285,8	„
„	Mü.-He.	3149,1	„
„	Wi. Ad.	3034,2	„
„	Ma. H.	2845,1	„
„	Bö. E.	2262,4	„

Wir sehen, daß bei all diesen Untersuchungen die Zahlen zwischen 3000 und 4000 Kal. pro Kopf und Tag schwanken.

Viel geringer im Gegensatz zum Bauern ist die Kalorienzufuhr bei Arbeitern und Angestellten. Tornau hat sie aus der Reichsstatistik zusammengestellt und fand folgendes Ergebnis:

Reichsdurchschnitt	1926-27	für Arbeiter	2166,2 Kal.
„	1927-28	„ „	2866 „
„	1927-28	„ Angestellte	2924 „
„	1927-28	„ Beamte	3033 „

Durchschnitt für Hamburg 1926

Für Einkommen	bis 3500 RM.	2747 Kal.
„ „	von 3500—5000 RM.	2851 „
„ „	über 5000 RM.	3059 „

Dieselbe erstaunlich geringe Kalorienzufuhr bei Arbeitern errechnete auch Gaedeke bei Berliner Arbeitern mit 2480 Kal. pro Kopf und Tag ([10]). Aus dieser Zusammen- und Gegenüberstellung ergibt sich, daß die Kalorienzufuhr der Treisberger Bevölkerung derjenigen anderer bäuerlicher Familien des Reiches gleich ist und über die Zufuhr bei Arbeitern weit hinausgeht.

Es geht daraus hervor, daß die Treisberger Bauern sicherlich kalorisch ausreichend versorgt sind, zudem die klinische Untersuchung bei fast allen einen guten Ernährungszustand ergibt.

Um dies aber im einzelnen klarzulegen, habe ich folgende Soll- und Habenrechnung aufgestellt: Der Grundumsatz wurde nach Alter, Größe, Geschlecht und Gewicht aus der Schallschen Tabelle ermittelt. Aus Körpergewicht, Arbeitszeit und Art der Arbeit wurde der Leistungsumsatz errechnet. Dabei wurde für den erwachsenen Bauer 3,0 Kal. pro Stunde und Körpergewicht Leistungsumsatz gezählt. Dieser Wert ist ebenso wie die Werte für Frauenarbeit aus der Schallschen Tabelle entnommen und gilt für mittelschwere Arbeit. So ergab sich dann aus Grundumsatz und Leistungsumsatz der Gesamtsollumsatz für den Tag. Dem habe ich dann den tatsächlichen Verbrauch gegenübergestellt.

Sollverbrauch für die Erwachsenen, berechnet nach Grund- und Leistungsumsatz pro Tag.

Familie He. L.

Name	Alter	Größe	Gewicht kg	Grund- plus Leistungsumsatz		Soll Kal.
Fr.	21	150	50	1314	1800	3114
He.	43	162	61,5	1342	1918,8	3260,8
L.	56	156	60	1294	2340	3634
						10008,8

Soll/Woche (ohne Kinder) 10 008,8 · 7 = 70 061,6 Kal.
errechnet 100 479,0 „
mehr 30 417,4 „

Der Überschuß von 30 417,4 Kal. verteilt sich auf 3 Personen und ergibt pro Tag und Person einen Überschuß von 1448,44 Kal.

Familie Sa. K.

Name	Alter	Größe	Gewicht kg	Grund- plus Leistungsumsatz		Soll Kal.
O.	55	161	65	1394	2535	3929
R.	28	160	71	1654	2769	4423
E.	20	160	67,5	1489	1620	3109
						11461

Soll/Woche 11 461 · 7 = 80 227 Kal.
errechnet 88 533,5 „
mehr 8 306,5 „

Der Überschuß von 8306,5 Kal. verteilt sich auf 3 Personen und ergibt pro Tag und Person einen Überschuß von 395,5 Kal.

Familie Bl. W.

Name	Alter	Größe	Gewicht kg	Grund- plus Leistungsumsatz		Soll Kal.
Ba. Fr.	67	175	69	1438	2691	4129
Bl. B.	35	158	59	1348	1840,8	3188,8
Bl. W.	34	161	60,5	1474	2541	4015
						11332,8

Soll/Woche 11 332,8 · 7 = 79 329,6 Kal.
Soll der Kinder 25 900,0 „
Gesamtsoll 105 229,6 Kal.
errechnet 124 966,5 „
mehr 19 736,9 Kal.

Der Überschuß von 19 736,9 Kal. verteilt sich auf 5 Personen und ergibt einen Überschuß von 563,9 Kal. pro Tag und Person.

Sollverbrauch für die Erwachsenen, berechnet nach Grund- und Leistungsumsatz pro Tag.

Familie Mo. Fr.

Name	Alter	Größe	Gewicht kg	Grund- plus Leistungsumsatz		Soll Kal.
Fr.	79	159	60	1212	920	2132
Li.	73	152	53	1116	901	2017
Ad.	38	167	70	1608	2975	4583
Emi.	37	158	57	1319	1710	3029
Ema.	46	146	50	1193	1560	2753
El.	42	151	52	1235	1609,4	2844,4
						17358,4

Soll/Woche 17 358,4 Kal. · 7 =	121 508,8 Kal.
Soll der Kinder	67 200,0 „
Gesamtsoll	188 708,8 Kal.
errechnet	243 203,5 „
mehr	54 494,7 Kal.

Der Überschuß von 54 494,7 Kal. verteilt sich auf 11 Personen und ergibt einen Überschuß von 707,7 Kal. pro Tag und Person.

Familie O. K. I.

Name	Alter	Größe	Gewicht kg	Grund- plus Leistungsumsatz		Soll Kal.
K. I.	54					3400
Fr.	46	152	74,5	1434	1788	3222
El.	17	163	74,5	1611	1788	3399
Wi.	18	170	65	1755	1950	3705
						13726

K. I. war in der Zeit der Untersuchung an einer Angina pectoris erkrankt und wurde deshalb nicht untersucht.

Soll/Woche 13 726 · 7 =	96 082 Kal.
Soll der Kinder	58 800 „
Gesamtsoll	154 822 Kal.
errechnet	172 911 „
mehr	18 029 Kal.

Der Überschuß von 18 029 Kal. verteilt sich auf 8 Personen und ergibt einen Überschuß von 321,94 Kal. pro Tag und Person.

Sollverbrauch für die Erwachsenen, berechnet nach Grund- und Leistungsumsatz.

Familie Wi. Au.

Name	Alter	Größe	Gewicht kg	Grund- plus Leistungsumsatz		Soll Kal.
L.	55	164,8	81	1634	2379	4013
A.	51	161	67	1355	1608	2963
H.	19	169	77,5	1642	1705	3347
Aug.	87	164,8	81	1042	864	1906
						12229

Soll/Woche 12 229 · 7 = 85 603 Kal.
errechnet 106 957,5 „
mehr 21 354,5 Kal.

Der Überschuß von 21 354,5 Kal. verteilt sich auf 4 Personen und ergibt pro Tag und Person einen Überschuß von 762,66 Kal.

Familie O. H.

Name	Alter	Größe	Gewicht kg	Grund- plus Leistungsumsatz		Soll Kal.
H. sen.	78	165	60	1245	900	2145
H. jun.	17	170	70	1824	2100	3924
K. II	43	166	80	1707	2400	4107
Ka.	69	140	60	1229	1152	2381
L.	40	161	75	1483	1800	3283
						15 840

Soll/Woche 15 840 · 7 = 110 880 Kal.
Soll des Kindes 14 000 „
Gesamtsoll 124 880 Kal.
errechnet 137 538 „
mehr 12 658 Kal.

Der Überschuß von 12 658 Kal. verteilt sich auf 6 Personen und ergibt pro Tag und Person einen Überschuß von 301,38 Kal.

Familie Di.

Name	Alter	Größe	Gewicht kg	Grund- plus Leistungsumsatz		Soll Kal.
Fr.	34	170	67,5	1616	1201,5	2817,5

errechnet 3488,97 Kal.
zuviel 671,47 „

Für Di. Fr. ergibt sich ein Kalorienüberschuß von 671,47 Kal. pro Tag.

Sollverbrauch für die Erwachsenen, berechnet nach Grund- und Leistungsumsatz.

Name	Alter	Größe	Gewicht kg	Grund-	plus Leistungsumsatz	Soll Kal.
El.	33	169,9	59,5	1384	1010,5	2394,5

errechnet 3332,9 Kal.
zuviel 938,4 „

Für Di. El. ergibt sich ein Kalorienüberschuß von 938,4 Kal. pro Tag.

Familie Ha. E.

Name	Alter	Größe	Gewicht kg	Grund-	plus Leistungsumsatz	Soll Kal.
Tu. A.	25	162	76	1754	2280	4034
Hö. L.	65	147,5	49,5	1128	1188	2316
Ha. E.	41	150	70	1413	1680	3093
O. K.	17	158	55	1401	1320	2721
						12164

Soll/Woche 12 164 · 7 =	85 148	Kal.
Soll der Kinder	44 800	„
Gesamtsoll	129 948	Kal.
errechnet	139 281	„
mehr	9 333	Kal.

Der Überschuß von 9333 Kal. verteilt sich auf 7 Personen und ergibt pro Tag und Person einen Überschuß von 190,4 Kal.

Familie St. K.

Name	Alter	Größe	Gewicht kg	Grund-	plus Leistungsumsatz	Soll Kal.
K.	61	171	70	1503	2100	3603
P.	57	149	51	1156	1479	2635
Sch. E.	26	162	66	1609	2423	4032
Sch. Em.	25	161	57	1487	1368	2855
						13125

Soll/Woche 13 125 · 7 =	91 875	Kal.
errechnet	92 919	„
mehr	1 044	Kal.

Der Überschuß von 1044 Kal. verteilt sich auf 4 Personen und ergibt pro Tag und Person einen Überschuß von 37,2 Kal.

Sollverbrauch für die Erwachsenen, berechnet nach Grund- und Leistungsumsatz.

Familie He. Fr.

Name	Alter	Größe	Gewicht kg	Grund- plus Leistungsumsatz		Soll Kal.
R.	42	147	60	1312	1800	3112
A.	41	—	—	1800	1200	3000
Fr.	76	—	—	ca. 1700	—	3500
						9612

Soll/Woche 9612 · 7 =	67 284	Kal.
Soll des Kindes	11 200	„
Gesamtsoll	78 484,0	Kal.
errechnet	80 202,5	„
mehr	1 718,5	Kal.

Der Überschuß von 1718,5 Kal. verteilt sich auf 4 Personen und ergibt pro Tag und Person einen Überschuß von 61,3 Kal.

He. Fr. ließ sich nicht untersuchen. He. A. ist durch eine Rückenmarksverletzung gelähmt und wurde deshalb nicht untersucht.

Familie Mü. He.

Name	Alter	Größe	Gewicht kg	Grund- plus Leistungsumsatz		Soll Kal.
Mü. He.	55	165	75	1552	2250	3802
Mü. L.	52	157	61,5	1290	1476	2766
Mü. A.	18	—	—	ca. 1200	—	1900
He. W.	33	169	65,5	1590	2145	3735
He. Kl.	26	158	71,5	1510	1430	2940
						15 143

Soll/Woche 15 143 · 7 =	106 001	Kal.
Soll des Kindes	4 200	„
Gesamtsoll	110 201	Kal.
errechnet	114 421,5	„
mehr	4 220,5	Kal.

Der Überschuß von 4220,5 Kal. verteilt sich auf 6 Personen und ergibt pro Tag und Person einen Überschuß von 100,48 Kal.

Familie Wi. Ad.

Name	Alter	Größe	Gewicht kg	Grund- plus Leistungsumsatz		Soll Kal.
A.	54	165	67	1449	1675	3124
L.	47	156	68,5	1379	1507	2886
Fr. O.	38	166	65	1519	1625	3144
Fr. E.	38	153	66,5	1396	1463	2859
						12013

Sollverbrauch für die Erwachsenen, berechnet nach Grund- und Leistungsumsatz.

Soll/Woche 12 013 · 7 =	84 091	Kal.
errechnet	84 957,75	„
mehr	866,75	Kal.

Der Überschuß von 866,75 Kal. verteilt sich auf 4 Personen und ergibt pro Tag und Person einen Überschuß von 30,9 Kal.

Familie Bö. E.

Name	Alter	Größe	Gewicht kg	Grund-	plus Leistungsumsatz	Soll Kal.
E.	51	—	—	ca. 1300		2000
Li.	50	147	56	1255	1344	2599
						4599

E. ist seit Jahren bettlägerig krank und wurde deshalb nicht untersucht.

Soll/Woche 4599 · 7 =	32 193	Kal.
Soll der Kinder	26 600	„
Gesamtsoll	58 793	Kal.
errechnet	58 273,5	„
zu wenig	519,5	Kal.

Zu wenig von 519,5 Kal. verteilt sich auf 4 Personen und ergibt pro Tag und Person ein Zuwenig von 18,5 Kal.

Familie Ma. H.

Name	Alter	Größe	Gewicht kg	Grund-	plus Leistungsumsatz	Soll Kal.
H. sen.	76	164	75,1	1147	1526	2673
H. jun.	39	175	90	1916	2253	4169
E. sen.	72	157	62,5	1213	937,5	2150,5
H.	29	153	70,5	1476	1551	3027
E. jun.	37	166	65,5	1415	1572	2987
						15006,5

Soll/Woche 15 006,5 · 7 =	105 045,5	Kal.
errechnet	99 575,5	„
zu wenig	5 470,0	Kal.

Das Defizit von 5470,0 Kal. verteilt sich auf 5 Personen und ergibt pro Tag und Person ein Defizit von 156,28 Kal.

Es ergeben sich bis auf zwei Familien bei allen anderen Kalorienüberschüsse, die manchmal recht bedeutend sind; das heißt, die aus den Nahrungsmitteln der einzelnen Familien errechnete Kalorienzahl liegt höher als die errechnete Sollzahl an Kalorien. Dabei liegt diese Zahl verhältnismäßig hoch. Die Angaben über die errechnete Kalorienzahl sind dagegen eher zu niedrig als zu hoch gegriffen. Zwei Familien erreichen also nicht den errechneten Sollwert an Kalorien.

Bei der einen Familie, der Familie Bö. E., handelt es sich jedoch nicht um ein wahres Kaloriendefizit. Rein rechnerisch werden 519,5 Kal. pro Woche und Familie zu wenig verbraucht; das sind, wenn man die Kinder mitrechnet, pro Person und Tag 18,5 Kal. zu wenig. Das ist nicht einmal 1 % und liegt also innerhalb der Fehlergrenze. Dazu ist klinisch bei der Familie nichts festzustellen. Die Frau und die drei Kinder sind in einem guten Ernährungszustand. (Der Mann ließ sich nicht untersuchen.) Die Familie ist also sicher auch kalorisch ausreichend ernährt, obwohl sie die ärmste Familie des Dorfes ist und ihre Landwirtschaft vollständig verpachtet hat, da der Mann schon seit Jahren bettlägerig ist.

Die zweite Familie, bei der wir ein Kaloriendefizit errechneten, war die Familie Ma. H. Das Defizit beträgt 781,5 Kal. pro Tag und Familie. Das sind pro Person 156,3 Kal. zu wenig am Tag. Wenn wir uns die klinischen Befunde ansehen, so finden wir, daß der Ernährungszustand von Ma. Ed. schlecht ist, daß Ma. H. sen. und Ma. E. sen. nur mäßig ernährt sind; auch bei Ma. E. jun. ist der Ernährungszustand nicht gut. Wir haben hier also einen klinischen Befund, der sich mit unserer Kalorienbilanz deckt. Wenn die Familie auch nicht die ärmste des Dorfes ist, so lebt sie doch in ziemlich ungünstigen wirtschaftlichen Verhältnissen.

Zusammenfassend kann also gesagt werden, daß der Kalorienbedarf der Treisberger — abgesehen von einer Familie — ausreichend gedeckt ist. Ja, es ist sogar ein gewisser Luxusverbrauch an Kalorien zu beobachten.

Wie verteilen sich nun die Kalorien auf die drei Nährstoffe?

Betrachtet man den Eiweiß-, Fett- und Kohlehydratverbrauch der Treisberger, so fällt auf, daß sich die Familien in fünf Gruppen teilen lassen:

1. 9 Familien unterscheiden sich kaum untereinander in dem Verbrauch an Eiweiß, Fett und Kohlehydraten.
2. 2 Familien verbrauchen weniger Eiweiß.
3. 1 Familie verbraucht mehr Eiweiß und Kohlehydrate.
4. 1 Familie verbraucht viel mehr Fett.
5. 2 Familien verbrauchen weniger Fett und mehr Kohlehydrate als die anderen.

1. Die ersten 9 Familien verbrauchen im Durchschnitt pro Tag u. Kopf:
   112,17 g Eiweiß 150,27 g Fett 550,86 g Kohlehydrate
2. Familie St. Kt. verbraucht:
   77,6 g Eiweiß 136,12 g Fett 425,39 g Kohlehydrate
   Familie Wi. Ad. verbraucht:
   68,99 g Eiweiß 102,51 g Fett 440,89 g Kohlehydrate
3. Die Familie Mo. Fr. verbraucht:
   211,87 g Eiweiß 124,58 g Fett 603,88 g Kohlehydrate
4. Die Familie Di. Fr. verbraucht:
   Fr.
   75,21 g Eiweiß 218,11 g Fett 297,46 g Kohlehydrate
   El.
   63,61 g Eiweiß 208,86 g Fett 292,53 g Kohlehydrate
5. Familie Bö. E. verbraucht:
   64,94 g Eiweiß 74,61 g Fett 365,31 g Kohlehydrate
   Familie Ma. H. verbraucht:
   75,09 g Eiweiß 66,21 g Fett 489,57 g Kohlehydrate

Aus diesen Zahlen ist der Anteil der einzelnen Nährstoffe an der Kalorienlieferung in Prozenten einfach zu errechnen. Ich habe das durchgeführt; dabei gestaltet sich das vorhin gegebene Bild des Eiweiß-, Fett- und Kohlehydratverbrauches noch deutlicher.

Die Kalorien werden geliefert:

1. bei den ersten 9 Familien durch
   13 % Eiweiß 33 % Fett 54 % Kohlehydrate
2. bei der Familie St. K. durch
   10 % Eiweiß 38 % Fett 52 % Kohlehydrate
   bei der Familie Wi. Ad. durch
   10 % Eiweiß 31 % Fett 59 % Kohlehydrate
3. bei der Familie Mo. Fr. durch
   19 % Eiweiß 25 % Fett 56 % Kohlehydrate
4. bei der Familie Di. Fr. durch
   Fr.
   9 % Eiweiß 56 % Fett 35 % Kohlehydrate
   El.
   8 % Eiweiß 57 % Fett 35 % Kohlehydrate
5. Bei der Familie Bö. E. durch
   11 % Eiweiß 28 % Fett 61 % Kohlehydrate
   bei der Familie Ma. H. durch
   10 % Eiweiß 21 % Fett 69 % Kohlehydrate

Rubner errechnete als durchschnittlichen Nahrungsverbrauch bei einem Körpergewicht von 49 kg 2807 Kal., die gedeckt werden von 84 g Eiweiß, 65 g Fett und 453 g Kohlehydrate.

Voit forderte als Normalbedarf 3110 Kal., gedeckt durch 118 g Eiweiß, 56 g Fett und 500 g Kohlehydrate.

Bei Kestner und Knipping endlich finden wir, daß 3400 Kal. geliefert werden durch 84 g Eiweiß, 58 g Fett und 525 g Kohlehydrate.

Eine bessere Vergleichsmöglichkeit ergibt sich, wenn man diese Zahlen in Prozentanteilen der Kalorien ausdrückt. Wir finden dann, daß nach Rubner 12 % der Kalorien durch Eiweiß, 22 % durch Fett und 66 % durch Kohlehydrate geliefert werden, nach Voit 13 % durch Eiweiß, 17 % durch Fett und 68 % durch Kohlehydrate und nach Kestner-Knipping 10 % durch Eiweiß, 27 % durch Fett und 63 % durch Kohlehydrate.

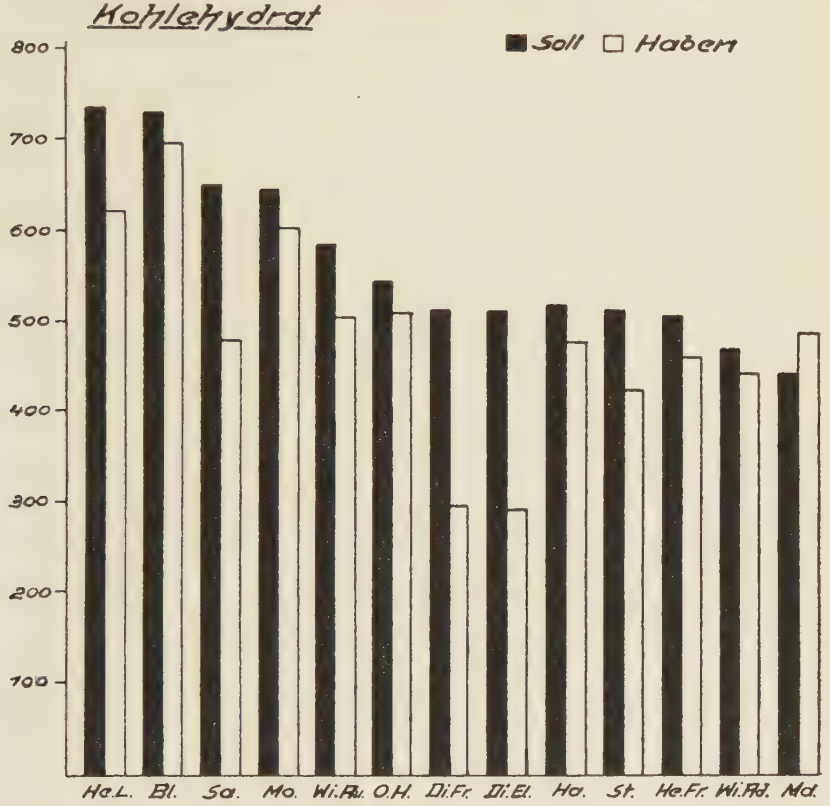
Dies sind die theoretischen Forderungen. Vergleicht man sie mit den Werten, die ich in Treisberg fand, so sieht man eine starke Abweichung in den Werten für Fett und Kohlehydrate. Dieselben Abweichungen finden sich aber auch bei den anderen Ernährungsuntersuchungen, die ich schon vorher bei der Besprechung des Kalorienverbrauches erwähnte. Die prozentuale Verteilung der Nährstoffe an der Kalorienlieferung, wie sie in diesen Arbeiten gefunden wurde, habe ich in folgender Tabelle zusammengestellt:

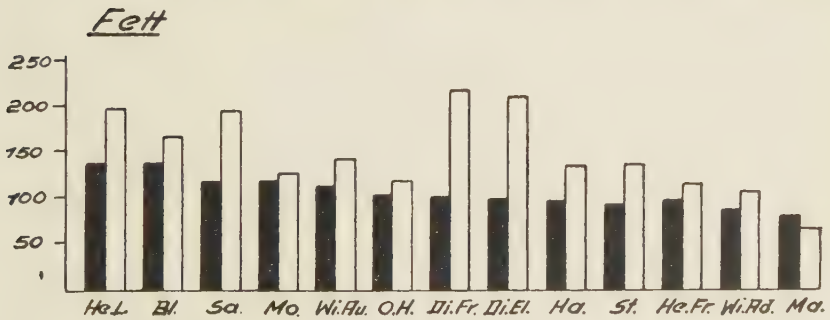
	Eiweiß	Fett	Kohlehydr.
Nach Voit	15 %	17 %	68 %
„ Rubner	12 %	22 %	66 %
„ Kestner und Knipping	10 %	27 %	63 %
Nassauische Bauern	10 %	32 %	58 %
Neusiedler	11 %	36 %	53 %
Hannoveraner Bauern	11 %	35 %	54 %
Schleswig-Holsteiner Bauern	11 %	34 %	55 %
Pommersche Bauern	11 %	39 %	50 %
Kurmärkische Bauern	10 %	40 %	50 %
Schlesische Bauern	11 %	31 %	58 %
Treisberger Bauern	12 %	35 %	53 %
Berliner Arbeiter	12 %	29 %	59 %
Hamburger Einwohner:			
Einkommen von 3500 RM.	10 %	34 %	56 %
„ „ 3500—5000 RM.	10 %	31 %	59 %
„ über 5000 RM.	10 %	32 %	58 %

Wie wir sehen, ist eine ziemliche Konstanz des Eiweißverbrauches vorhanden, der auch verhältnismäßig genau den theoretischen Forderungen entspricht. Der Eiweißanteil schwankt um 10 %. Nur einmal wurde in Treisberg so viel Eiweiß verbraucht, daß der Anteil 19 % betrug. Es bestätigt sich hier wieder die Beobachtung, die schon Hübner gemacht hat, daß nämlich der Eiweißverbrauch bei allen Menschen eine bemerkenswerte Konstanz zeigt. Aber auch der Kohlehydrat- und Fettverbrauch zeigen verhältnismäßig geringe Abweichungen voneinander. Bei fast allen Untersuchten schwankt der Fettanteil um 30 % und der Kohlehydratanteil um 50 %. Die Familie Di. Fr. aus Treisberg, die lacto-vegetabil lebt, fällt dabei völlig aus dem Rahmen; bei ihr ist das Kohlehydrat-Fettverhältnis gerade umgekehrt. Bei den zwei armen Familien in Treisberg und bei den Berliner Arbeitern entspricht das Verhältnis etwa den Forderungen von Rubner und Kestner und Knipping. Für diese Familien ist das Fett zu teuer, und sofort steigt der Kohlehydratverbrauch an. Sonst finden wir bei allen, die es sich leisten können, das Überwiegen des Fettes zuungunsten der Kohlehydrate.

Um die Abweichungen des Eiweiß-, Fett- und Kohlehydratverbrauchs von der theoretischen Forderung in einem Diagramm zeigen zu können, habe ich für Treisberg noch eine andere Form des Vergleiches angewandt. Von der schon einmal erwähnten Kestner-Knippingschen Forderung ausgehend, daß 3400 Kal. geliefert werden sollen von 525 g Kohlehydraten, 58 g Fett und 84 g Eiweiß, habe ich die zu jeder Kalorienmenge gehörigen Werte von Eiweiß, Fett und Kohlehydraten errechnet. Diesem Soll sind die gefundenen Habenwerte gegenübergestellt. Auf diese Weise lassen sich zeichnerisch die Abweichungen von der Norm besser darstellen. Es sind nur die Kohlehydrat- und Fettwerte gezeigt, da Eiweiß besonders besprochen ist.

Soll- und Habenwerte des Kohlehydrat- und Fettverbrauchs





Alle Familien zeigen dasselbe Bild. Bei allen ist der Kohlehydratverbrauch zu niedrig und bei allen der Fettverbrauch zu hoch. Und wieder bei der Familie mit dem Kaloriendefizit dieselbe Erscheinung, wie sie vorher geschildert wurde; bei ihr erhöht sich der Kohlehydratverbrauch und liegt über dem der Norm.

Als weitere wichtige Frage bleibt nun noch die Frage des Eiweißverbrauches zu betrachten. Der tägliche Eiweißbedarf des Menschen ist eine alte Streitfrage der Wissenschaft. Die verschiedensten Mengen werden von den einzelnen Autoren angegeben. Sie schwanken von 31,25 g, die Hindhede fordert, bis zu 118 g, die Voit verlangt. Diese großen Abweichungen kommen sicher daher, daß der eine Forscher das Minimum des Verbrauches angibt, der andere aber die Eiweißmenge, die er bei einer freien Kost in München fand. Wie kamen die Forscher nun zu ihren Angaben?

Um möglichst genau den täglichen Eiweißbedarf feststellen zu können, hat man stickstofffrei ernährt und dann die noch vorhandene N-Ausscheidung gemessen und fand so zunächst das sogenannte endogene Eiweißminimum, auch Abnutzungsquote genannt. Es stellte sich jedoch heraus, daß die so gefundenen Werte nicht konstant waren. Bei salzfreier und salzarmer Kost z. B. wurde eine sehr viel höhere Abnutzungsquote festgestellt. Bertram und Bornstein haben in einer Zusammenstellung vieler Angaben der Literatur eine minimale N-Ausscheidung von 0,055 g Stickstoff pro Kilogramm Körpergewicht errechnet. Dem würde für einen Menschen von 70 kg eine Abnutzungsquote von 24 g Eiweiß entsprechen. Von anderen Forschern werden 13—26 g Eiweiß als Abnutzungsquote angegeben (1).

In weiteren Versuchen stellte man fest, mit welcher geringsten Eiweißzufuhr man ins Gleichgewicht kommen kann, d. h. wie man den Zustand erreichen kann, daß genau soviel Stickstoff ausgeschieden wie zugeführt wird. Die zur Erreichung dieses Gleichgewichts notwendige Eiweißmenge nennt Rubner das physiologische Eiweißminimum. Dieses ist ebensowenig wie die Abnutzungsquote konstant. Es ist unter anderem bedingt durch die biologische Wertigkeit der Eiweißkörper und durch das Verhältnis von Fett zu Kohlehydraten in der Nahrung. Wird zum Beispiel ein Teil der Kohlehydrate durch eine isodyname Menge von Fett ersetzt, dann wird das physiologische Eiweißminimum erhöht. Ein Normalwert ist deshalb schwer anzugeben. Heupke kommt auf Grund seiner Untersuchungen an Patienten der Frankfurter Poliklinik zu Werten von 30 bis 40 g Eiweiß. Lauter und Jenke geben 30 g an (1).

Es erhob sich aber bald die Frage, ob durch die Zufuhr einer Eiweißmenge, die dem physiologischen Minimum entspricht, der Or-

ganismus allen Ansprüchen, die an seine Funktionen gestellt werden, auch genügen kann. Zahlreiche Versuche sind in dieser Richtung gemacht worden. Schmid fand, daß mit 30—40 g Eiweiß die Leistungsfähigkeit zwar eine Zeitlang bestehen bleibt, daß aber eine so eiweißknappe Ernährung auf die Dauer nicht ertragen werden kann (1). Auch Süßkind fand bei jahrelangen Selbstversuchen, daß bei einer täglichen Eiweißzufuhr von 33 bis 64 g die Arbeitsfähigkeit abnahm und mancherlei Erkrankungen auftraten (1).

Aus all diesen Gründen hat Rubner den Begriff des praktischen oder hygienischen Eiweißminimums geprägt und damit zum Ausdruck gebracht, „daß es sich nicht darum handelt, das Eiweißminimum unter den besonderen und streng kontrollierten Bedingungen eines Stoffwechselversuchs zu ermitteln, sondern daß die Eiweißmenge festgestellt werden muß, die auch bei der Ernährung großer Menschenmassen den Einzelnen zur vollen Leistungsfähigkeit und Widerstandskraft befähigt". Unter diesen Gesichtspunkten ermittelte Heupke einen Eiweißbedarf von 70 bis 80 g, Rosenstrauch einen Bedarf von 80 g, und auch Süßkind kommt auf Grund seiner Selbstversuche zu der Eiweißmenge von 80 g pro Tag (1).

Kurz will ich noch die Frage erwähnen, ob eine starke Erhöhung des Eiweißverbrauches zu Schädigungen führt. In Tierversuchen und bei Untersuchungen bei den Eskimos, die hauptsächlich von Amerikanern durchgeführt wurden, ist festgestellt worden, daß der Eiweißgehalt der Nahrung ohne Schaden auf das Doppelte des hygienischen Minimums gesteigert werden kann (1).

Betrachten wir nun nach diesen Vorbemerkungen die Untersuchung des Eiweißverbrauchs der Treisberger Familien. Den niedrigsten Verbrauch hat, wie zu erwarten war, die vegetarisch lebende Frau Di. El. mit 63,61 g Eiweiß pro Tag. Den höchsten Verbrauch hat die Familie Mo. Fr. mit 211,87 g pro Tag und Person. Der Verbrauch der übrigen Familien liegt um 100 g pro Tag und Person. Im einzelnen sind die Werte folgende:

Eiweißverbrauch pro Tag und Person in Gramm

Mo., Fr.	211,87	Ha., E.	106,34
He., Fr.	100,22	Ma., H.	75,09
Sa., Ri.	115,56	Mü., He.	94,62
Bl., W.	131,65	St., K.	77,6
He., L.	115,31	Wi., Ad.	68,99
Ok., K.	119,67	Bö., E .	64,94
O., H.	101,01	Di., Fr.	75,21
Wi., Au.	102,86	Di., E.	63,61

Wir sehen also, daß nur dreimal weniger als 70 g und dreimal weniger als 80 g verbraucht werden. Die Forderung von 70 bis 80 g Tagesverbrauch wird also von fast allen Treisbergern nicht nur erfüllt, sondern sogar überschritten.

Den gleichen hohen Eiweißverbrauch finden wir auch wieder bei anderen bäuerlichen Familien. Im Gegensatz dazu ist der Verbrauch bei Arbeitern und Angestellten wesentlich niedriger. Aus den schon mehrfach erwähnten Arbeiten von Tornau, Dulon, Landers und Wagner habe ich den Eiweißverbrauch zusammengestellt.

Eiweißverbrauch pro Kopf und Tag

Nassauische Bauern		Neusiedler	
Januar	112,11 g	Familie Sa.	89,8 g
April	130,92 „	„ Le.	94,53 „
August	144,15 „	„ Be.	93,85 „
November	120,80 „	„ Ly.	99,80 „
		„ Pu.	98,51 „

Hannoveraner Bauern	102,4 g	Hamburger Einwohner:	
Schlesw.-Holst. Bauern	124,02 „	Eink. von 3500 RM.	69,62 g
Pommersche Bauern	98,13 „	Eink. v. 3500-5000 RM.	75,14 „
Kurmärkische Bauern	96,0 „	Eink. über 5000 RM.	80,20 „
Schlesische Bauern	93,92 „		

Reichsstatistik 1927-28

Arbeiter	82,2 g
Angestellte	84,2 „
Beamte	87,0 „

Berliner Arbeiter nach Gaedicke 76,2 g

Wir sehen, daß bei Arbeitern und bei Stadtbewohnern der tägliche Eiweißverbrauch etwa den theoretischen Forderungen von 80 g entspricht und teilweise sogar darunter liegt. Bei den Bauern ist auch hier wie bei den Treisbergern der Verbrauch immer höher. Es fällt vor allem bei der Arbeit von Wagner auf, daß der Eiweißverbrauch in den Monaten, die für den Bauern eine größere Arbeit bringen, größer ist als in den anderen, das heißt also, der Eiweißverbrauch steigt mit der stärkeren Arbeit entsprechend. Man könnte daraus den Schluß ziehen, daß starke körperliche Arbeit in der freien Luft mit einem erhöhten Eiweißbedarf einhergeht. Englische Forscher

(Thomas, Cathract und Burnett) stellten nun tatsächlich fest, daß erhöhte körperliche Leistung mit einer gewissen Steigerung des Eiweißverbrauchs einhergeht (1). Sie erklären diesen Mehrverbrauch an Eiweiß durch die funktionelle Mehrbelastung der Muskeleiweißkörper, da die Versuche von Wislicenius und Fick ja bewiesen hatten, daß die Energie für die Arbeitsleistung der Muskel nicht durch die Verbrennung von Eiweiß geliefert wird. Wahrscheinlich ist der Grund des höheren Eiweißverbrauches ein anderer. Wagner erklärt die Verhältnisse ziemlich einfach. Er sagt, „daß das Mehr an Arbeit auch ein Mehr an Nahrung bedingt. Dieses aber wird auf dem Lande nicht durch extrem eiweißarme Nahrungsmittel, z. B. Fett, gedeckt, sondern durch die gemischten Nahrungsmittel, die die Wirtschaft liefert. Diese sind aber in der Hauptsache Brot, Kartoffeln, Milch und Käse." Und gerade diese Nahrungsmittel sind eben eiweißreich und müssen so zwangsläufig den Eiweißverbrauch in die Höhe bringen.

Wir kommen also zu dem Ergebnis, daß die Treisberger Bevölkerung genügend mit Eiweiß versorgt ist. Es bleibt nun noch die Frage zu untersuchen, ob dieses Eiweiß vollwertig ist oder nicht. Vor allem ist diese Untersuchung bei den Familien von Wichtigkeit, die an sich wenig Eiweiß verbrauchen.

Im großen gesehen, ist die biologische Wertigkeit des tierischen Eiweißes höher als die des pflanzlichen. Von allen Ernährungsforschern wird deshalb betont, daß ein großer Teil des verzehrten Eiweißes animalisch sein muß. Genaue Angaben, wieviel Prozent des Eiweißes nun animalisch sein soll, sind in der Literatur kaum zu finden.

Bei Berg-Vogel fand ich die Angabe, daß 33—60 % des Nahrungseiweißes tierisch sein sollen (6). Kittel, Schreiber und Ziegelmayer verlangen einen animalischen Eiweißanteil von 40 bis 50 % (5). Nach Voit soll mindestens ein Drittel des Eiweißes tierischer Herkunft sein (4). Ich stelle neben diese theoretischen Forderungen die Zahlen, die bei praktischen Untersuchungen gefunden wurden.

Bei einer Untersuchung über die Ernährung in der Wehrmacht ergab sich, daß in 16 Truppenteilen 40—43 % des Eiweißes animalisch war, in einem Truppenteil 48 % und in 9 Truppenteilen 36 bis 40 % (5).

Wagner fand bei seiner Arbeit folgende Prozentzahlen. Der Anteil des tierischen Eiweißes betrug (13):

im Januar	34,94 %	im August	38,09 %
„ April	36,82 %	„ November	37,08 %

Aus Landers Untersuchungen bei den Neusiedlern ergeben sich folgende Zahlen ([12]):

Fam. Sa. 41,5 % anim. Eiweiß Fam. Ly. 32,0 % anim. Eiweiß
„ Le. 38,1 % „ „ „ Pu. 31,0 % „ „
„ Be. 30,1 % „ „

Bei den Berliner Arbeitern sind 45 % des verzehrten Eiweißes animalisch ([10]).

Und endlich in der Reichsstatistik von 1926—1927 finden wir folgende Prozentzahlen ([9]):

Arbeiter	42,4 %	anim. Eiweiß
Angestellte	54,2 %	„ „
Beamte	46,2 %	„ „

Gering ist der Anteil des tierischen Eiweißes am Gesamteiweiß bei den Nassauischen Bauernfamilien und bei den Neusiedlern. Er entspricht jedoch noch der Voitschen Forderung. Bei allen anderen Untersuchten sind über 40 % des Eiweißes tierischer Herkunft. Ebenso sind die Ergebnisse, die ich in Treisberg fand. Die Verteilung des tierischen und pflanzlichen Eiweißes ist hier folgende:

Familie	tierisch %	pflanzlich %	Familie	tierisch %	pflanzlich %
O. H.	59	41	Ma. H.	55	45
St. K.	57	43	Bö. E.	67	33
Wi. Ad.	54	46	Ha. E.	67	33
Wi. Au.	61	39	Mo. Fr.	69	31
He. L.	55	45	Sa. R.	66	34
Bl. W.	58	42	Di. Fr.	43	57
O. K.	54	46	Di. E.	29	71
He. Fr.	50	50	Mü. He.	51	49

Wir können also drei Gruppen unterscheiden:

1. Bei 11 Familien ist im Durchschnitt 52,2 % tierisches Eiweiß.
2. Bei 3 Familien ist im Durchschnitt 67,5 % tierisches Eiweiß.
3. Bei Frau Di. El. ist 29,0 % tierisches Eiweiß. Bei Herrn Di. Fr. ist 43,0 % tierisches Eiweiß.

Wie ist aber nun die Verteilung der Eiweißträger innerhalb der beiden Eiweißarten? Die einzelnen Treisberger Familien weichen in der Ernährung kaum voneinander ab. Als Beispiel der ersten Gruppe bringe ich die Familie He. L. Ihre Zahlen gelten mit geringfügigen Abweichungen für alle Familien der ersten Gruppe. Von dem pflanzlichen Eiweiß werden gedeckt:

37 % durch Brot, 27 % durch Kartoffeln, 20 % durch Mehl und 16 % durch Gemüse und Obst.

Von dem tierischen Eiweiß werden gedeckt:

36 % durch Schweinefleisch, 31 % durch Milch, 11 % durch Hering, 10 % durch Wurst, 7,2 % durch Quark, 2 % durch Eier, 0,8 % durch Butter und 2 % durch Speck.

Der Hauptteil des pflanzlichen Eiweißes wird so durch Zerealien gedeckt. Aber gerade diese enthalten biologisch weniger wertvolles Eiweiß. Es fehlen ihnen mehr oder weniger Tryptophan-, Lysin-, Tyrosin- und Cystin-Gruppen.

Der tierische Anteil besteht zu 95 % aus hochwertigem Eiweiß in Form von Fleisch, Fisch und Quark.

Die zweite Gruppe hat einen höheren Anteil an tierischem Eiweiß. Dies ist durch einen größeren Verbrauch von Fleisch und Milch bedingt. Dadurch aber wird noch mehr biologisch wertvolles Eiweiß zugeführt.

Der Anteil des biologisch wertvollen tierischen Eiweißes am Gesamteiweißverbrauch liegt also bei den beiden ersten Gruppen der Treisberger Bevölkerung zwischen 50 und 60 %, wie dies auch von modernen Forschern verlangt wird. Dadurch ist gewährleistet, daß das physiologische Eiweißminimum auch bei den Familien mit niedrigem Eiweißverbrauch sicher gedeckt ist.

Einen Sonderfall bildet die Familie Di. Fr., die sich lacto-vegetabil ernährt. Hier ist der Anteil des wertvollen tierischen Eiweißes gering. Bei dem Mann, der etwas Fleisch ißt, ist der Anteil des biologisch hochwertigen Eiweißes am Gesamtverbrauch 42 %. Das sind pro Tag etwa 31 g. Da in dem Kaba-Kakao und in den Gemüsen sicher auch noch einige wertvolle Eiweißkörper enthalten sind, dürfte das physiologische Eiweißminimum bei Di. Fr. gedeckt sein. Anders bei der Frau. Nur 27 % der Gesamteiweißzufuhr bestehen aus biologisch hochwertigem tierischem Eiweiß. Das sind ungefähr 19 g pro Tag. Selbst wenn man noch das Eiweiß des Gemüses und des Kakaos dazu zählt, ist die Zufuhr doch sehr gering. Die Frau war übrigens zu dem Zeitpunkt der Untersuchung auch noch gravide; ein höherer Verbrauch an biologisch wertvollem Eiweiß wäre deshalb erforderlich gewesen. Nach dem Ernährungsregime, das der Völkerbund für schwangere und stillende Frauen aufgestellt hat, sind die Nahrungsmittel in Schutzstoff- und Energieträger eingeteilt. Schon die Schutzstoffträger, die zur Deckung des Vitaminbedarfs unbedingt erforderlich sind, enthalten 77 g Eiweiß, wovon 64,7 % animalisch sind. Dazu kommen noch etwa 30 g Eiweiß, die in den Energieträgern enthalten sind. Danach mußte man auch annehmen, daß Frau Di. nicht genügend mit vollwertigem Eiweiß versorgt war. Dennoch aber gebar sie einen ca. 4000 g schweren gesunden Knaben und überstand die Geburt gut.

Zusammenfassung.

Das Ergebnis meiner Untersuchung ist folgendes:

1. Der Kalorienverbrauch erreicht in manchen Fällen nicht die theoretisch verlangten 4000 Kalorien. In einem Vergleich sahen wir, daß auch Bauern in anderen Gegenden Deutschlands nicht mehr Kalorien verbrauchen als die Treisberger Einwohner. In einer genauen Kalorienbilanz konnte zudem nachgewiesen werden, daß bis auf eine Familie alle Treisberger kalorisch ausreichend ernährt waren.
2. Der Anteil der drei verschiedenen Nährstoffe an der Lieferung der Kalorien entspricht nicht den theoretischen Forderungen. Der Fettverbrauch übersteigt weit die Mengen, die von Voit gefordert werden; und auch die Menge, die Knipping, der von den Ernährungsforschern den größten Fettverbrauch verlangt, angibt, wird weit überschritten.
   Dementsprechend finden wir einen verhältnismäßig niedrigen Kohlehydratverbrauch.
   Dasselbe Verhältnis von Fett zu Kohlehydraten in der Nahrung ist auch bei vielen anderen Ernährungsuntersuchungen, vor allem bei bäuerlichen Familien, gefunden worden. Der Bauer zieht offenbar Fett vor, obwohl gerade er, der stark körperlich arbeitet, seinen Kalorienbedarf doch gut durch größere Mengen von Kohlehydraten decken könnte. Es stehen dem Bauern aber aus seiner Wirtschaft leicht größere Mengen von Fett zur Verfügung, die er dann bevorzugt verzehrt. In Treisberg traf dies noch in besonderem Maße zu, da zur Zeit der Untersuchung die Treisberger keine Milch und keine Butter an die Molkereien abzuliefern brauchten.
3. Der Eiweißverbrauch entspricht etwa den theoretischen Forderungen. Der Vergleich mit den Ergebnissen anderer Untersuchungen zeigt, daß der Eiweißverbrauch überhaupt ziemlich konstant ist. Der Kohlehydrat- und Fettverbrauch schwankt stark. Das Eiweiß dagegen liefert durchweg 10 % der Kalorien. Damit ist aber auch immer das hygienische Eiweißminimum erreicht. Es scheint so, daß rein instinktiv die notwendige Menge von Eiweiß verzehrt wird. Eine Familie in Treisberg dagegen, die starr nach den Prinzipien der vegetarischen Ernährung lebt, hat einen zu geringen Eiweißverbrauch.
   Bei dieser Familie liegt auch der Anteil des biologisch wertvollen animalischen Eiweißes so niedrig, daß beim Manne das physiologische Eiweißminimum gerade noch erreicht wird, bei der Frau jedoch schon nicht mehr. Bei allen anderen Familien dagegen sind über 50 % des Eiweißes tierischer Herkunft. Somit wird auch genügend biologisch hochwertiges Eiweiß zugeführt, um eine Dekkung des physiologischen Eiweißminimums zu gewährleisten.

Literaturverzeichnis.

1. Wilhelm Stepp „Ernährungslehre". Berlin 1938.
2. O. Kestner u. H. W. Knipping „Die Ernährung des Menschen". Berlin 1928.
3. V. Noorden und Salomon „Handbuch der Ernährungslehre". Berlin 1920.
4. Woltering „Diätetisches Handbuch". Berlin 1892.
5. Kittel — Schreiber — Ziegelmeyer „Soldatenernährung und Gemeinschaftsverpflegung". Leipzig 1939.
6. Berg — Vogel „Die Grundlagen einer richtigen Ernährung". Berlin 1938.
7. Abderhalden „Die Grundlagen unserer Ernährung und unseres Stoffwechsels". Berlin 1938.
8. Hermann Schall „Nahrungsmitteltabelle". 11. Auflage 1935.
9. Udo Tornau „Verbrauchsstatistik und Ernährung". Beiheft zur Zeitschrift „Die Ernährung". Heft 4. 1938.
10. Herbert Gaedecke „Der Nahrungsmittelverbrauch in Arbeiterhaushalten". Zeitschrift „Die Ernährung". Bd. 4. Heft 8. 1939.
11. Elisabeth Dulon „Untersuchungen über die Ernährung bäuerlicher Familien". Beiheft zur Zeitschrift „Die Ernährung". Heft 2. 1937.
12. Hermann Landers „Über die Ernährung von Neusiedlern". Beiheft zur Zeitschrift „Die Ernährung". Heft 1. 1937.
13. Wilhelm Wagner „Erhebungen über die Verpflegung kleinbäuerlicher Familien im Regierungsbezirk Wiesbaden". Landw. Jb. Bd. 79. Heft 1. 1934.
14. Scheunert und Krzywanek „Die Kost in bäuerlichen Haushaltungen". Beiheft zur Zeitschrift „Die Ernährung". Heft 1. 1932.

Für die Überlassung des Themas bin ich Herrn Prof. Dr. Dr. Dirscherl zu besonderem Dank verpflichtet.

Lebenslauf.

Am 21. Mai 1916 wurde ich, Ferdinand Adams, in Saargemünd geboren, als Sohn des heutigen Reichsbahnamtmanns Edmund Adams und seiner Frau Pauline, geb. Schneider.

Vier Jahre lang besuchte ich die Volksschule zu Hanweiler/Saar, dann von Ostern 1926 bis Ostern 1935 die Staatliche Oberrealschule zu Saarbrücken. Dort bestand ich im Februar 1935 die Reifeprüfung. Nach Ableistung meiner Arbeitsdienstpflicht begann ich mein Medizinstudium im Wintersemester 1935/36 zu Frankfurt a. M. Im Oktober 1936 bestand ich hier den ersten Abschnitt und im März 1938 den zweiten Abschnitt der ärztlichen Vorprüfung. Nachdem ich ein Semester in Leipzig belegt hatte, schloß ich mein Studium in Frankfurt a. M. mit dem Staatsexamen ab, das ich am 28. Mai 1940 mit der Note „sehr gut" bestand.

Druck: P. M. Erken u. Sohn, Frankfurt a. Main